

Tutorial2

Interpolação - de áreas (polígonos de setores censitários) para grades (espaço celular)

Objetivo: realocar/estimar a população do setor censitário para unidades de grade (células) ponderando-se através de variáveis que reflitam a "possibilidade" (indicadoras) de presença humana.

Neste modelo conceitual pressupõe-se que:

- 1- não há população nas células com mais de 90% de floresta ou 95% de água;
- 2 - as variáveis (indicadoras): proximidade a rios, proximidade a estradas, proximidade a núcleos de população existentes, porcentagem de floresta e declividade média podem influenciar o estabelecimento e a presença de população residente;
- 3 - Uma operação de média simples entre as variáveis consideradas indicadoras será aplicada.

- área do Distrito Florestal Sustentável da BR163

- Exercício para a população e setores do censo 2000

Preparando Ambiente:

- Baixar e instalar o TerraView5 e QGIS
- Baixar e descompactar os dados do arquivo **Tutorial_ADados.zip** em um diretório único (**C:/POPEA/AREA**)

A partir do TerraView5

1. Importar dados

1.1. Tools

Data Source Explorer -> +
@ diretório
(...) **C:/POPEA/AREA**
Test
Open
Selecionar C:/POPEA/AREA
Ok

1.2. Project

Add Layer -> From Data Source... (fornecer diretório, selecionar todos os layers)
C:/POPEA/AREA - Selecionar
Datasets - selecionar todos
Select
Add Layer -> Raster File
Declividade (Ctrl) e Prodes
Abrir

1.3. PRODES_2000 e DECLIVIDADE - MODIFICAR SRS para 29101

Prodes - (botão da direita para Menu)> Inform SRS...
Filter 29101
SAD69/ Brazil Polyconic
Ok

1.4. File -> Save Project
C:/POPEA/AREA
DASI

2. Gerar células

Processamento - Espaços Celulares -> Criar Layer Celulas
Input: FDS_limits_pol
Resolução: (metros) X:3000 ; Y:3000
Output: (...)
Diretório: C:/POPEA/AREA
Nome: Cell3km
Create

3. Preencher células:

Processing -> Attribute Fill... -> Vector 2 Vector

3.1. Distância a Rodovias
FROM: Rodovias
TO: Cell3km
Operation: **CD_CLASSE: Minimum Distance from centroid**
Intercepts
Output: Diretório: C:/POPEA/AREA
Nome: **C3_R**
(cd_classe_)

3.2. Distância a Rios
FROM: Hidrografia
TO: **C3_R**
Operation: **FID: Minimum Distance from centroid**
Intercepts
Output: Diretório: C:/POPEA/AREA
Nome: **C3_R_H**
(fid_dis_ce)

3.3 . Distância a núcleos urbanizados
FROM: Localid_e_Sedes
TO: **C3_R_H**
Operation: **FID: Minimum Distance from centroid**
Intercepts
Output: Diretório: C:/POPEA/AREA
Nome: **C3_R_H_L**
(fid_dis_1)

3.4. Incluir valores de densidade populacional, código e população do setor para cada célula:
FROM: setores_2000

TO: **C3_R_H_L**

Operation: **Densp2000: Weighted by Area**

Operation: **CODIGO: Class with highest intesection**

Operation: **População: Value**

Intercepts

Output: Diretório: C:/POPEA/AREA

Nome: **C3_R_H_L_SC**

(densp2000_) , (codigo_cla) e (populacao_)

Processing -> Attribute Fill... -> Raster 2 Vector

3.5. Declividade

Raster: Declividade.tif

Vector: **C3_R_H_L_SC**

(Box of pixel)

Bands:0

Statistics: **Mean**

Output: Diretório: C:/POPEA/AREA

Nome: **C3_R_H_L_SC_Dec**

3.6. Classes de cobertura do solo - Prodes

Raster: Prodes2000

Vector: **C3_R_H_L_SC_Dec**

(Box of pixel)

Bands:0

Statistics: **Percent of each class by área**

Output: Diretório: C:/POPEA/AREA

Nome: **C3_R_H_L_SC_Dec_F**

Valores>> 87 = Floresta; 167 = desmat; 247 = água ; 7=nodata

(B0_87, B0_167; B0_247; B0_7)

Deixar rodando....

Layer: **C3_R_H_L_SC_Dec_F**

Menu -> Table

Renomear as colunas na tabela de atributos

Variável	Celular Space original	Rename
Distância a estradas	cd_classe	Droads
Distância a rios	Fid_dis_ce	Dhidro
Distância áreas urbanizadas	Fid_dis_1	Durb
Densidade Populacional	densp2000_	SDensp2000
Código do Setor Censitário	codigo_cla	COD_SC
População total 2000 para o Setor Censitário	populacao_	POP2000
Declividade Média	B0_mean	Slope
No data	B0_7	NoData
Porcentagem de Floresta	B0_87	Forest
% desmatamento	B0_167	Deforest
% água	B0_247	Water

4. Dasimétrico Binário:

- Query > c3km_5var_CODIGO

Não serao atribuidos valores de população para células em que ocorra:

> **90%** floresta (B0_87) OU >**95%** água (B0_247) ou **nodata (B07>0)**

	Property	Operator	Value	Connector
1	B0_7	>	0.00000	or
2	B0_87	>	0.95000	or
3	B0_247	>	0.95000	and

Invert Selection

- Salvar objetos Seleccionados como >> cell3km_bin

(...)

5. Dasimétrico Multivariável

Atribuir valores fuzzy para cada variável

QGIS_ Apenas para as células com menos de 90%floresta

5.1. Importar : cell3km_bin.shp

5.2. Abrir tabela de atributos, e editar novas colunas: **Zrod; ZHidro; Zlocal; Zdecl; ZFor**

Variável	Valor	f(z)	Alfa	Beta
Distancia a vias	<= 900	1	1.98E-08	900
	= 8000	0.5		
	> 26000	0		
Distancia a Distritos	<= 2000	1	1.28E-09	2000
	= 30000	0.5		
	> 100000	0		
Distância a Rios	<= 900	1	5.95E-08	900
	= 5000	0.5		
	> 12000	0		
Porcentagem de Floresta	<= 0.3	1	2.50E+01	0.3
	= 0.5	0.5		
	> 0.95	0		
Declividade (%)	<= 0.5	1	2.04E+00	0.5
	= 1.2	0.5		
	> 2.1	0		

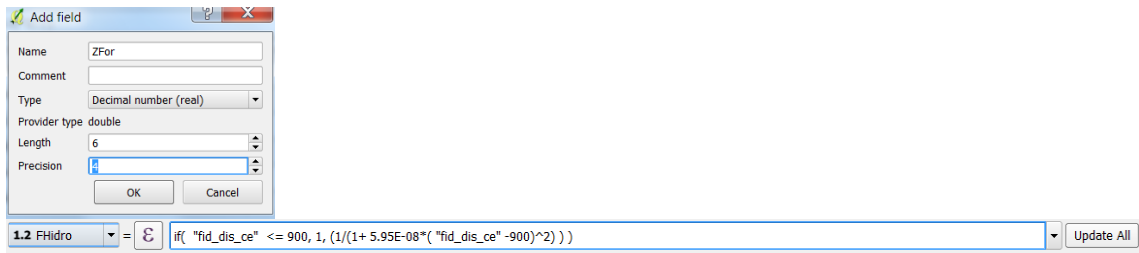
$$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } z > 26000 \\ 1/(1 + \alpha (z - \beta)^2) & \\ 1 & \text{se } z \leq 900 \end{cases}$$

$$\alpha = \frac{1}{(z - \beta)^2}$$

$$F(x) = 1 / (1 + (\text{alfa}(z-\text{Beta})^2))$$

Observar as equações - valores sugeridos por Gavlak (2012)

Variável	Atributo da célula	Equação para mapeamento Fuzzy
Rodovias	cd_Class_1	if("cd_class_1" <= 900, 1, (1/(1+ 1.98373E-08*("cd_class_1" -900)^2)))
Hidrovia	Codigo_dis	if("fid_dis_ce" <= 900, 1, (1/(1+ 5.95E-08*("fid_dis_ce" -900)^2)))
localidade	fid_dis_ce	if("codigo_dis" <= 2000, 1, (1/(1+ 1.28E-09*("codigo_dis" -2000)^2)))
declividade	B0_Mean	if("B0_Mean" <= 0.5, 1, (1/(1+ 2.04E+00*("B0_Mean" -0.5)^2)))
floresta	B0_87	if("B0_87" <= 0.3, 1, (1/(1+ 2.50E+01*("B0_87" -0.3)^2)))

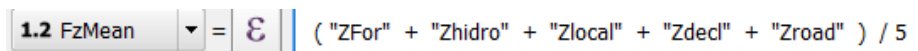


Salvar as edições da tabela

1. Relação m(peso) entre as variáveis... - ex para média simples

Operador	Expressão
Média Simples	$(Dvias + Drios + Decl + Dlocal + Pflor)/5$
Fuzzy Mínimo	Mínimo ($Dvias, Drios, Decl, Dlocal, Pflor$)
Fuzzy Máximo	Máximo ($Dvias, Drios, Decl, Dlocal, Pflor$)
Fuzzy Gama	$(1 - ((1 - Dvias)^{0,2} * (1 - Drios)^{0,2} * (1 - Decl)^{0,2} * (1 - Dlocal)^{0,2} * (1 - Pflor)^{0,2})) * (Dvias * Drios * Decl * Dlocal * Pflor)^{0,8}$
Média Ponderada*	$Dvias * 0,375 + Drios * 0,221 + Dlocal * 0,304 + Pflor * 0,069 + Decl * 0,03$

6.1. Calcular os valores da integração para cada célula (**FzMean**)



RESULTADO: SUPERFICIE ADJACENTE >> Possibilidade de populacao/ célula

$$DP_{grid} = P_{CS} * \left(\frac{F_{grid}}{\sum_{i=0}^j F_{grid}} \right)$$

6.2. Calcular a proporção dos valores de FzMean para as células de cada setor censitário

a) calcular o N de células de cada setor:

$N_{cel} = \text{count_distinct} ("id", \text{group_by} := "COD_SC")$

a) somar os valores FzMean para as células de mesmo setor

$sFZ_codCS = \text{sum} ("FzMean", \text{group_by} := "COD_SC")$

c) calcular a proporção de cada célula em relação ao total do setor

$PFz = "FzMean" / "sFZ_codCS"$

6.3. Redistribuir a população para as células:

$PGRID = POP2000 * PFz$

$DPopGrid = SDensP2000 * PFz$

6.4. Os setores Urbanos/Rurais de alta densidade...

Setores com densidade demografia maior due 20hab/km2

Geocod VALUE

Setores_2000 : População/AREA = DENSIDADE (ponderado pela área - para incluir nas células)

```
count_distinct ("id", group_by:="c3km_densidadE_centroi_codigo_codigo_val")
```

```
sum ("FzMean", group_by:="c3km_densidadE_centroi_codigo_codigo_val")
```

```
"FzMean" / "sFZ_codCS"
```

```
("c3km_densidadE_centroi_codigo_densidad_5" * 9) * "FZi_SFZ"
```

Pensar em colocar a populacao do setor - link de tabelas?